

2. KR-335443

Application No.: 20-2003-0027873

< Abstract >

The present invention relates to a bridge support apparatus, which can support a bridge such that the bridge can resist breakage even when lateral pressure is applied to the bridge by, for example, an earthquake.

The bridge support apparatus according to the present invention comprises: a sliding chamber (10), which is defined on the upper surface of a pier (3) by a cover (11); a post (20), which is securely mounted at the upper end thereof to the lower surface of a span (2) and has two pressure parts (23, 24) protruding downwards from the lower end thereof and placed in the sliding chamber (10) such that the pressure parts are movable to the left and right; a coil spring (30), which is placed between the pressure parts (23, 24) of the post (20) and is securely mounted to the pier (3) such that the spring (30) can be elastically deformed by the pressure parts (23, 24) and absorbs lateral moment of the span (2); a pair of guide rods (25) protruding outwards from the opposite sides of the post (20) and passing through respective guide holes (11a) of the cover (11), thus guiding the movement of the post (20); and a span support unit (40) placed between the span (2) and the pier (3) and provided with a plurality of support arms (42) for supporting the span (2). The span support unit (40) comprises a body (41) securely placed on the upper surface of the pier (3) and a pair of support arms (42), which are inclinedly and symmetrically formed on the body (41) through insert molding and absorb a load applied to and transferred from the span (2).

(19)대한민국특허청(KR) (12) 등록실용신안공보(Y1)

(51) Int. Cl.⁷
E01D 19/04

(45) 공고일자 2003년12월06일
(11) 등록번호 20-0335443
(24) 등록일자 2003년11월28일

(21) 출원번호 20-2003-0027873
(22) 출원일자 2003년08월29일

(73) 실용신안권자 조은엔지니어링(주)
경기도 의정부시 신곡동 762-2 엘리트타운 605

(72) 고안자 박홍규
서울특별시구로구개봉동481현대아파트121동301호

노재수
서울특별시동작구상도동306-3

(74) 대리인 최병길
홍성표
선종철

기초적요건 심사관 : 김영표

기술평가청구 : 없음

(54)교량 지지장치

요약

본 고안은 교량 지지장치에 관한 것으로, 지진 등으로 인하여 교량에 횡압력이 작용되어도 교량이 파손되지 않도록 지지함을 목적으로 한다.

개시된 본 고안에 따른 교량 지지장치는, 교각의 상면에 커버(11)를 통해 형성되는 슬라이딩부(10)와; 교량 상판(2)의 측면에 고정되며 그 하단 가압부(23,24)가 각각 하측으로 돌출 형성되어 상기 슬라이딩부에 좌우로 슬라이딩 가능하게 설치되는 포스트(20)와; 상기 포스트의 가압부 사이에 배치되면서 상기 교각에 고정되어 상기 가압부에 의해 탄성 변형되면서 교량 상판의 횡방향 모멘트를 흡수하는 코일스프링(30)과; 상기 포스트의 양측에 각각 배치되면서 상기 커버의 가이드공(11a)에 관통되어 상기 포스트의 이동을 안내하는 가이드봉(25)과; 상기 교량 상판과 교각 사이에 배치되며 상기 교량 상판을 지지하는 다수의 지지부(42)가 구비된 상판 지지체(40)를 포함하여 구성된다. 상기 상판 지지체는, 상기 교각의 상면에 지지되는 몸체(41) 및 이 몸체에 좌우 대칭을 이루면서 경사지도록 인서트 사출 성형되어 상기 교량 상판에 대해 경사지게 가해지는 하중을 흡수하는 한 쌍의 지지부(42)로 구성될 수 있다.

대표도

도 2

색인어

교량, 교각, 지지장치, 슬라이딩블록, 코일스프링,

명세서

도면의 간단한 설명

도 1은 종래 기술에 따른 교량의 구성도.

도 2는 본 고안에 따른 교량 지지장치가 적용된 교량의 정면도.

도 3은 본 고안에 따른 교량 지지장치에 적용된 포스트의 설치구조를 보인 확대도.

< 도면의 주요 부분에 대한 부호 설명 >

10 : 슬라이딩부, 11 : 커버

11a : 가이드공, 20 : 포스트

21 : 지지블록, 22 : 슬라이딩블록

23, 24 : 가압부, 25 : 가이드봉

30 : 코일스프링, 40 : 상판 지지체

고안의 상세한 설명

고안의 목적

고안이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 고안은 교량 지지장치에 관한 것으로서, 더욱 상세하게는 지진이나 횡압력이 작용되어도 교량이 파손되지 않도록 지지할 수 있는 교량 지지장치에 관한 것이다.

자동차가 널리 보급됨에 따라 도로의 확충이 요망되고 있으며, 그 일환으로 도심지역 도로 및 교차로 지역도로에 고가도로를 설치하고 있는 추세이고, 하천, 해안 등에는 교량이 설치된다.

도 1에서 보이는 바와 같이, 고가도로, 교량(1)은 상판(2) 및 이 상판을 받치는 교각(3)으로 이루어진다.

종래 기술에 따른 교량(1)은 교량 상판(2)이 교각(3)에 의해 지상에서 일정 높이로 지지되는 바, 구조적으로 취약하기 때문에 지진 등에 의하여 균열, 파손될 수 있으며, 특히, 근래에도 우리나라에 지진이 자주 발생되고 있기 때문에 지진으로부터 교량을 보호하기 위한 지지장치가 제안된 바 있다.

종래 기술에 따른 지지장치로 예컨대, 일본 특개소 63-35792호, 특개평 1-23633호 등이 있다. 이들 중 상기 특개소 63-35792호는 설치물의 기부를 취부한 취부반과 기초부에 고정된 고정반과의 사이에 하면에 저마찰재를 가지고, 고정반의 주벽내지면과 간극을 가지고 점성저항면이 있는 지층체를 설치하고, 그 외측을 증공원뿔고무로 포위하고, 그 내부에 상기 간극을 채우도록 점성유체를 봉입한 지지장치라는 구성으로 이루어지는데, 이는 유체의 점성도를 이용하여 진동을 감쇄시킴으로써 면진기능을 가지는 것이며, 상기의 특개평 1-23633호도 구성상으로는 차이가 있으나 유체를 이용하여 면진작용을 한다는 기술적 사상에 있어서는 차이가 없는 것들이다.

그러나, 상술한 종래 기술은 차량으로부터 가해지는 동적하중만을 고려하여 설계하여, 즉 연직방향에 대한 완충력만을 고려하였기 때문에 교량의 횡방향 모멘트, 교량 장판에 대한 좌우 횡방향 응력이 작용할 경우 이에 대해 효과적으로 대처하지 못하여 균열, 파손되는 문제점이 있다.

고안이 이루고자 하는 기술적 과제

본 고안은 상기한 종래 문제점을 해결하기 위한 것으로, 지진 등에 의해 교량에 발생하는 횡방향 응력을 충분히 흡수함과 아울러, 연직방향에 대해 경사지게 가해지는 하중을 흡수하여 교량의 균열, 파손을 막을 수 있도록 한 교량 지지장치를 제공하려는데 그 목적이 있다.

고안의 구성 및 작용

상기 목적을 달성하기 위한 본 고안에 따른 교량 지지장치는, 교각의 상면에 커버를 통해 형성되는 슬라이딩부와; 교량 상판의 저면에 고정되며 그 하단 가압부가 각각 하측으로 돌출 형성되어 상기 슬라이딩부에 좌우로 슬라이딩 가능하게 설치되는 포스트와; 상기 포스트의 가압부 사이에 배치되면서 상기 교각에 고정되어 상기 가압부에 의해 탄성변형되면서 교량 상판의 횡방향 모멘트를 흡수하는 코일스프링과; 상기 포스트의 양측에 각각 배치되면서 상기 커버의 가이드공에 관통되어 상기 포스트의 이동을 안내하는 가이드봉과; 상기 교량 상판과 교각 사이에 배치되며 상기 교량 상판을 지지하는 다수의 지지부가 구비된 상판 지지체를 포함하여 구성된 것을 특징으로 한다.

본 고안의 특징 및 이점들은 첨부도면에 의거한 다음의 상세한 설명으로 더욱 명백해질 것이다. 이에 앞서, 본 명세서 및 청구범위에 사용된 용어나 단어는 고안자가 그 자신의 고안을 가장 최선의 방법으로 설명하기 위해 용어의 개념을 적절하게 정의할 수 있다는 원칙에 입각하여 본 고안의 기술적 사상에 부합하는 의미와 개념으로 해석되어야만 한다.

도 2에서 보이는 바와 같이, 본 고안에 따른 교량의 지지장치는, 교각 상부에 커버(11)에 의해 형성되는 공간인 슬라이딩부(10)와, 교량 상판(2)과 교각(3)의 사이에 배치되면서 그 상단부는 교량 상판(2)의 저면에 고정되는 한편 그 하단은 슬라이딩부(10)에 좌우 횡방향으로 자유 운동 가능하게 삽입되는 포스트(20)와, 포스트(20)의 횡방향 이동력을 흡수함과 아울러 이동을 구속하는 스톱퍼 기능의 코일스프링(30)으로 구성된다.

포스트(20)는 교량 상판(2)에 고정되는 지지블록(21) 및 이 지지블록(21)의 하단에 확장 형성되며 슬라이딩부(10) 내부에서 슬라이딩되는 슬라이딩블록(22)으로 이루어진다. 슬라이딩부(22)의 양측에는 코일스프링(30)을 가압하는 가압부(23,24)가 각각 하부로 돌출 형성된다.

본 고안에 따르면 슬라이딩블록(20)의 횡방향 이동을 구속 및 슬라이딩블록(22)이 부드럽게 이동하도록 댐퍼역할을 하는 코일스프링(30)의 고정구조로 예컨대, 슬라이딩부(10)의 중앙부에는 코일스프링 지지부(12)가 돌출 형성되며, 이 지지부(12)와 가압부(23,24)의 사이에는 코일스프링(30)이 각각 설치된다.

그리고, 교량 상판(2)의 횡방향 이동시 슬라이딩블록(20)의 슬라이딩을 안내하는 가이드봉(25)이 각각 형성된다. 가이드봉(25)은 커버(11)의 가이드공(11a)에 관통되어 출몰하면서 슬라이딩블록(22)의 이동을 안내한다.

한편, 본 고안에 따르면, 교량 상판(2)과 교각(3) 상부의 사이에 배치되어 교량 상판(2)에 경사지게 가해지는 응력을 흡수하는 상판 지지체(40)가 더 설치된다. 상판 지지체(40)는 박스형 몸체(41) 및 이 몸체(41)에 수직에 대해 경사지게 도록 인서트 사출되어 교량 상판(2)을 지지하는 지지부(42)로 구성된다. 몸체(41)는 지지부(42)의 설치 및 지지기반인 것으로 경질로 이루어지면서 교각(3)에 볼트 등으로 체결되며, 지지부(42)는 탄성력이 있는 연질로 이루어지며 몸체(41)의 양측에 좌우 대칭으로 형성된 한 쌍으로 배치되어 이들이 함께 교량 상판(3)에 연직방향으로 가해지는 응력을 흡수함과 아울러, 각각 경사지게 가해지는 응력을 흡수한다.

이와 같이 구성된 본 고안에 따른 교량 지지장치의 작용은 다음과 같다.

지진 등으로 인하여 교량에 횡방향 모멘트가 가해지는 경우 이 횡방향 모멘트가 코일스프링(30)의 탄성계수보다 크면 슬라이딩블록(22)은 가압부(23,24) 중 어느 하나를 통해 슬라이딩블록(22)은 대향되는 코일스프링(30)을 탄성변형시키면서 횡방향으로 이동하게 된다. 이때, 코일스프링(30)은 자체 탄성력에 의해 슬라이딩블록(22)이 서서히 이동되도록 하며, 가이드봉(25)은 커버(11)의 가이드공(11a)을 통해 출몰되면서 슬라이딩블록(22)이 비틀림없이 슬라이딩되도록 안내한다.

한편, 교량 상판(2)을 주행하는 차량의 동적하중, 지진 등에 의하여 교량 상판(2)에 경사진 방향으로 응력이 작용할 경우 상판 지지체(40)의 지지부(42)가 탄성변형되면서 교량 상판(2)으로부터의 응력을 흡수 및 교량 상판(2)의 변형을 막아준다. 아울러, 교량 상판(2)에 연직방향으로 하중이 전가되는 경우 좌우 대칭으로 배치된 지지부(42)가 동시에 연직하중을 흡수하게 된다.

고안의 효과

이상에서 설명한 바와 같이, 본 고안에 따른 교량 지지장치에 의하면, 교량 상판에 발생하는 횡방향 모멘트에 대해 충분히 대응할 수 있으면서 구조가 매우 단순하여 제조비용을 절감할 수 있고, 설치작업이 간편하다.

그리고, 교량 상판에 경사진 방향으로 응력이 가해져도 이에 대한 변형을 방지할 수 있으므로 교량의 내구성을 향상할 수 있고, 안전을 도모할 수 있는 등의 효과가 있다.

이상, 본 고안을 본 고안의 원리를 예시하기 위한 바람직한 실시예와 관련하여 설명하고 도시하였지만, 본 고안은 그와 같이 도시되고 설명된 그대로의 구성 및 작용으로 한정되는 것이 아니다. 오히려, 첨부된 청구범위의 사상 및 범주를 일탈함이 없이 본 고안에 대한 다수의 변경 및 수정이 가능함을 당업자들은 잘 이해할 수 있을 것이다. 따라서, 그러한 모든 적절한 변경 및 수정과 균등물들도 본 고안의 범위에 속하는 것으로 간주되어야 할 것이다.

(57) 청구의 범위

청구항 1.

교각(3)의 상단에 지지되는 상판(2)으로 구성된 교량의 지지장치에 있어서,

상기 교각의 상면에 커버(11)를 통해 형성되는 슬라이딩부(10)와;

교량 상판(2)의 저면에 고정되며 그 하단 가압부(23,24)가 각각 하측으로 돌출 형성되어 상기 슬라이딩부에 좌우로 슬라이딩 가능하게 설치되는 포스트(20)와;

상기 포스트의 가압부 사이에 배치되면서 상기 교각에 고정되어 상기 가압부에 의해 탄성변형되면서 교량 상판의 횡방향 모멘트를 흡수하는 코일스프링(30)과;

상기 포스트의 양측에 각각 배치되면서 상기 커버의 가이드공(11a)에 관통되어 상기 포스트의 이동을 안내하는 가이드봉(25)과; 그리고,

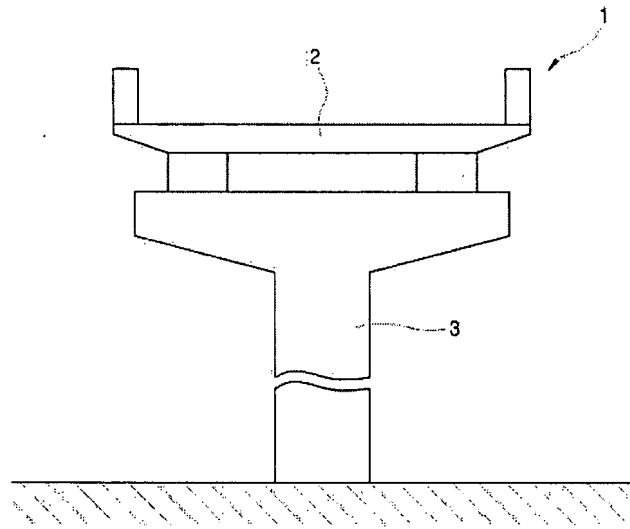
상기 교량 상판과 교각 사이에 배치되며 상기 교량 상판을 지지하는 다수의 지지부(42)가 구비된 상판 지지체(40)를 포함하여 구성된 것을 특징으로 하는 교량 지지장치.

청구항 2.

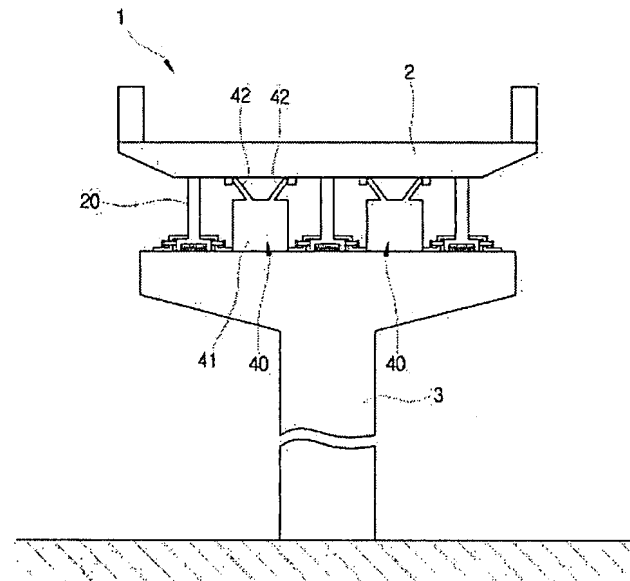
제 1 항에 있어서, 상기 상판 지지체는, 상기 교각의 상면에 지지되는 몸체(41) 및 이 몸체에 좌우 대칭을 이루도록 경사지게 인서트 사출 성형되어 상기 교량 상판에 대해 경사지게 가해지는 하중을 흡수하는 한 쌍의 지지부(42)로 구성된 것을 특징으로 하는 교량 지지장치.

도면

도면1



도면2



도면3

